

Área de medidas del primer ciclo de educación general básica, algunas consideraciones para su abordaje en el aula

ALPÍZAR, MARIANELA^I

Costa Rica

Resumen

El rendimiento académico en Matemáticas y la percepción por parte de los estudiantes hacia esta asignatura ha ido en decadencia año con año, este comentario se escucha en medios de comunicación, lugares de encuentro públicos y en centros de enseñanza superior. En el 2012 se aprobó en Costa Rica una modificación a los Programas de Estudio del Ministerio de Educación Pública (MEP) para Matemáticas, estos programas son desarrollados en todas las instituciones públicas del país, desde primaria hasta secundaria, En el programa se establecen cinco áreas de conocimiento que deben desarrollarse a través de toda la formación básica formal del estudiante; a saber: Números, Relaciones y Álgebra, Geometría, Probabilidades y Estadística y Medidas. Este taller va enfocado al área de Medidas, en relación a lo planeado por el MEP en el Programa de Estudios y algunas consideraciones de investigadores internacionales acerca de la metodología para enseñar dicha temática en I Ciclo de la Educación General Básica.

Palabras clave: medidas, I ciclo, matemáticas.

A. Introducción

El rendimiento académico en Matemáticas y la percepción por parte de los estudiantes hacia esta asignatura ha ido en decadencia año con año, este comentario se escucha en medios de comunicación y es tema de discusión en diversos eventos relacionados con el gremio de educadores.

Año tras año en diversos eventos nacionales e internacionales se habla de la necesidad de reorientar los procesos de aprendizaje de la matemática de tal manera que se presente a los estudiantes la cara humana de esta asignatura, que se consideren factores afectivos, éticos, actitudinales y socioculturales en el momento de enseñar sus contenidos en el aula.

B. Estado de la cuestión

En el 2012 se aprobó en Costa Rica una modificación a los Programas de Estudio del Ministerio de Educación Pública (MEP) para Matemática, estos programas son desarrollados en todas las instituciones públicas del

^IUNA, Costa Rica.

país, desde primaria hasta secundaria, con estos se busca un cambio con miras a mejorar la formación básica de los costarricenses, con una matemática que los prepare para la vida; donde la resolución de problemas y las situaciones contextualizadas toman un papel muy importante (Alfaro, Alpízar, Morales, Salas y Ramírez (2013)).

En el programa se establecen cinco áreas de conocimiento que deben desarrollarse a través de toda la formación básica (primaria y secundaria) del estudiante; a saber: Números, Relaciones y Álgebra, Geometría, Probabilidades y Estadística y Medidas. Cada área tiene distinta representatividad según el año escolar, en la figura adjunta se presenta la distribución de las áreas según el ciclo educativo.

Fuente: Programa del MEP(MEP,2012,p.49)

De la mano con el planteamiento de un nuevo programa, la inclusión de nuevos contenidos y el acomodo o la eliminación de otros, deben ir acciones que se realicen en torno a los docentes, ya que estos son los que deben llevar a las aulas lo que contempla el programa (Castillo, 2010).

La enseñanza de las Matemáticas en primer y segundo ciclos de la Educación General Básica está a cargo de docentes, que generalmente, su formación no es exclusiva en esta asignatura, sino que abarca al menos las cuatro materias básicas; a saber: Matemáticas, Estudios Sociales, Ciencias y Español. El docente tarda en promedio 4 años en obtener su título de bachillerato y cinco en licenciatura si se encuentra cursando estudios en una universidad estatal. En el país tres universidades estatales y más de 20 universidades privadas imparten carreras relacionadas con la labor docente en los ciclos citados; sin embargo no deben seguir un currículo común. (Alfaro, Alpízar, Morales, Salas y Ramírez (2013)).

De lo anterior se puede suponer que la preparación de los docentes en cada asignatura es sobre conceptos básicos ya que no tendrían mucho tiempo de profundizar en cada una de ellas. Por lo tanto es muy importante la labor de capacitación que se realiza y actualización de los docentes para tener buenos resultados en la implementación de una nueva propuesta curricular. A raíz de la aprobación del nuevo programa de estudios en Matemática el MEP ha realizado procesos de capacitación anual para docentes de primaria y secundaria, con distintos énfasis desde contenido hasta el abordaje metodológico en el aula. (Alfaro, Alpízar, Morales, Salas y Ramírez (2013)). Por otra parte, en Costa Rica un niño entra a primaria si cuenta a febrero del año en curso con seis años y tres meses, y debería graduarse seis años después. El desarrollo mental del niño de seis a doce años es importante de considerar en la toma de decisiones de las actividades y temáticas que se abordarán en las aulas, por ende en el Programa de Estudios debe contemplarse y los docentes deben tenerlo claro.

En el ámbito cognitivo, el niño de siete años entra en la etapa denominada como de inteligencia operatoria concreta, esto significa que el niño es capaz de utilizar el pensamiento para resolver problemas, de entender

la noción de conservación y el carácter reversible de las acciones tales como: combinar, clasificar; siempre y cuando estas operaciones estén estructuradas y organizadas en función de fenómenos concretos, sucesos que suelen darse en el presente inmediato. (Piaget, 1993). Para Guerrero (sf) el niño en edad escolar (a partir de los seis años) va a lograr realizar las siguientes operaciones intelectuales: clasificar objetos en categorías (color, forma, etc.), cada vez más abstractas; ordenar series de acuerdo a una dimensión particular (longitud, peso, etc.); trabajar con números, comprender los conceptos de tiempo y espacio, y distinguir entre la realidad y la fantasía.

En el Programa de Matemática del MEP se respeta el desarrollo cognitivo de los estudiantes al ir desarrollando habilidades en ellos de manera paulatina, considerando conocimientos previos y creando los pilares necesarios para niveles avanzados.

El niño en edad escolar trabaja, especialmente en sus primeros años, con hechos (espacios concretos), para pasar a trabajar poco a poco con leyes y procedimientos más abstractos por ello la formación básica es elemental, ya que si en ella se aprenden de manera adecuada los conceptos básicos y se dan las estrategias de pensamiento adecuadas los niveles posteriores no serán un problema para el estudiante. Este documento abarca de manera específica el tema de Medidas. Según el MEP (2012) en el primer Ciclo esta área se asocia en mayor medida con la de Números, en el segundo ciclo con Geometría, Estadística y Probabilidades, en tercer ciclo y el ciclo diversificado se abarca de manera transversal en las otras áreas. De manera más específica, se tratará aquí, el desarrollo del tema en el I Ciclo de la Educación General Básica tanto en aspectos que se definen a nivel internacional así como los lineamientos del nuevo programa de estudios de nuestro país. Es importante considerar que al emplear actividades para desarrollar destrezas y habilidades en medida se pueden desarrollar competencias pertinentes a otras áreas de la Matemática. (NCTM, 2000). Es importante considerar que el uso de las medidas y el lenguaje asociado cambia de acuerdo al contexto donde se estén desarrollando, para Godino, Batanero y Roa (2002) existen tres contextos:

- a) En la vida cotidiana y en las ciencias experimentales se habla de magnitudes para propiedades o cualidades de los objetos o fenómenos susceptibles de tomar diferentes valores numéricos, por ejemplo peso, velocidad, longitud.
- b) En las ciencias humanas y sociales las “cantidades” vienen a ser las distintas modalidades o valores que puede tomar el rasgo o característica del objeto o fenómeno en cuestión.
- c) En la matemática (pura), con la palabra magnitud se designa un conjunto de objetos abstractos (cantidades) dotado de una cierta estructura algebraica, y medida es un isomorfismo entre dicha estructura y un subconjunto apropiado de números reales. (página 615)

El docente debe conocer cada uno de los contextos, para saber cuál es el correspondiente ante sus alumnos y conocer acerca de la didáctica en los diferentes niveles de instrucción ya que es distinto el abordaje que se le da para un niño de primaria que un joven de secundaria. Aunado a esto se considera que el mayor inconveniente que tiene la medida es la manera es que se comunica o transfiere el conocimiento a otras personas alejadas en tiempo y espacio. Godino, Batanero y Roa (2002).

A nivel de primer ciclo, la medición que interesa es la relacionada con aspectos cotidianos con valores numéricos. El uso de instrumentos de medición se ha ido dejando de lado ya que se consideraba que era una actividad rutinaria que los estudiantes aprendían fuera de las aulas; sin embargo esta es una idea que debe repensarse ya que, actualmente, en los hogares no se enseña y el uso de los mismos es fundamental para abordar el tema de las mediciones y su importancia. Debido a la problemática de la comunicación de las medidas y el proceso de enseñanza y aprendizaje del mismo es que se recomienda que el estudio del Sistema Internacional de Unidades sea abordado después de haber trabajado de manera exhaustiva con medidas arbitrarias, ya que adquirir las habilidades relacionadas con medición son complejas para niños de primaria; por otra parte el trabajo con unidades debe darse de manera manipulativa (cuando el tamaño lo permita) para que el estudiante se familiarice con el orden de la magnitud, requisito para estimaciones en medida. (Chamorro, 2003). Según el NCTM 2000

Los conceptos básicos sobre la medida capacitan a los estudiantes para utilizar sistemas, instrumentos y técnicas de medida, deberían establecerse a partir de experiencias directas de comparación de objetos, contar unidades y realizar conexiones entre conceptos espaciales y el número. (p. 107)

Para el primer ciclo los estudiantes deben manipular materiales, utilizar medidas arbitrarias, el docente debe irlos orientando para que en ellos descubran la necesidad que tienen los seres humanos de medir la longitud, la capacidad, el peso, entre otros, y hacer comparaciones entre diversas mediciones.

A nivel de aula, los estudiantes pueden empezar comparando la longitud de sus lápices, zapatos, cabello, estatura; tener objetos de pesos distintos en sus manos y saber cuál pesa más. Los niños en este nivel deben tener experiencias al medir con balanzas (pueden ser construidas de manera artesanal), pueden comparar la capacidad de un recipiente al llenarlo con agua o arena y pasarlo a otro; además debe saber medir el tiempo y los hechos que suceden a su alrededor que dependen de la medición del tiempo y la distribución de meses y días de la semana que se tiene en la vida cotidiana.

El docente es el responsable de crear los espacios adecuados para que los estudiantes puedan efectuar las mediciones, proporcionando los recursos necesarios y adecuados al nivel de instrucción. Es importante que cuando los estudiantes se encuentren realizando mediciones y comparaciones el docente efectúe diversas preguntas relacionadas con los procedimientos que está realizando para ir comprobando que está a las habilidades de manera adecuada. (NCTM, 2000).

C. Programa de estudios 2012, Ministerio de Educación Pública

Según el MEP (2012) antes de su ingreso a la escuela los niños han adquirido ciertas ideas intuitivas relacionadas con mediciones. Normalmente dichas ideas se vinculan con el sentido de comparación de medidas entre objetos del entorno. Por ello se promueve utilizar estas ideas como punto referencial para introducir los conocimientos básicos sobre el área de Medidas y de estimación en mediciones. Los estudiantes deben visualizar que una misma característica que es común a varios objetos permite la comparación de mediciones, y de este modo, se pueden determinar u observar semejanzas y diferencias entre esos objetos y así crear diversas clasificaciones.

Según el MEP (2012) la posibilidad de generar una medida corresponde a una característica propia de algunos objetos físico-matemáticos; sin embargo, “no todo atributo es medible cuantitativamente, y en el caso de los que admiten la medición siempre hay un sentido de aproximación. Tanto por el sujeto que la haga como por el instrumento que se utilice aparece un porcentaje de error.”(p.64)

Por lo anterior, la noción de estimaciones debe tener un valor muy importante ya que la justa medida solo se puede obtener por la realización de un cálculo y no por toma directa de una medida, debido al margen de error que se tiene por la calibración del instrumento o errores que comete el encargado de medir. (Chamorro, 2003).

Se promueve para este ciclo la generación de los principales conocimientos que favorezcan el sentido de la medición. Esto implica que concebir la medición no es solamente como un dato numérico vinculado con alguna particularidad de un objeto sino con significado de utilidad práctica en problemas particulares. De este modo, ¿los estudiantes podrán realizar mediciones, hacer estimaciones y comparaciones de diversas medidas y utilizarlas en distintos contextos? (MEP, p. 123). Las medidas deben ser concebidas como una característica de los fenómenos del contexto donde se desarrollan los estudiantes.

El propósito de enseñanza del área de Medidas para este ciclo, según el MEP (2012) es dar inicio a la comprensión del concepto de medida y que se calcule, estime, compare y aplique algunas de ellas (pag, 123). Para ello deben manipular instrumentos tradicionales y no tradicionales para enfrentarse a mediciones, considerar errores y discutir acerca de las diferencias que existen según el instrumento de medición a utilizar.

Las habilidades generales que deberán ser adquiridas en el área de Medidas, al finalizar el Primer ciclo, son:

- Construir la noción de medición (longitud, moneda, peso, tiempo, capacidad).
- Utilizar instrumentos de medición.
- Realizar mediciones (longitud, moneda, peso, tiempo).
- Estimar medidas (longitud, moneda, peso, tiempo, capacidad).
- Aplicar la medición en diversos contextos. (p. 123).

Es importante destacar que cada tipo de medición debe iniciarse con ideas intuitivas acerca de cada tipo de característica medible, la importancia del tema de medidas radica en su uso en las actividades cotidianas.

Por otra parte en el Programa de Estudio de Matemática, se plantean cinco procesos matemáticos que los estudiantes deben desarrollar en su paso por la escuela de manera transversal, estos procesos son: razonar y argumentar, plantear y resolver problemas, comunicar, conectar y representar (MEP, 2012). Cada uno de estos procesos debe ser considerado a la hora de plantear las actividades que ayudarán en el desarrollo del área de medidas.

A manera de conclusión, la aprobación de nuevos programas no repara todas las inconsistencias de nuestro sistema educativo, pero sí da una primera herramienta para trabajar con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas a nivel de educación primaria y por ende tener estudiantes mejor preparados para la educación secundaria y la universidad. Vivimos en una sociedad de cambios a los cuales tenemos que adaptarnos. El área de Medidas es una de las temáticas más cercanas a la vida cotidiana y puede conectarse con cualquiera de las otras áreas de desarrollo, lo que se requiere es creatividad por parte del docente para generar actividades donde se establezcan conexiones y aplicaciones.

Referencias

- [1] Alfaro, A.L. y Alpízar, M. Morales, Y., Ramírez, M. y Salas, O. (2013). La formación inicial y continua de docentes de Matemáticas en Costa Rica. Cuadernos de Investigación y formación en Educación Matemática. 8. Número especial, noviembre 2013, 131-179.
- [2] Castillo, M. (2010). La educación matemática en el Primer Ciclo de la Educación Primaria, Estado del Arte. Proyecto "Integración Centroamericana por medio de la Reforma Educativa" Fondos del Gobierno de China en Taiwán. Guatemala.
- [3] Chamorro, M.C (2003). El tratamiento escolar de las magnitudes y su medida. En Didáctica de las Matemáticas, Ed M.C Chamorro. Editorial Pearson. España.
- [4] Godino, J. Batanero, C., y Roa, R. (2002). Medidad de magnitud y su didáctica para maestros. Proyecto Edumat-Mestros, Departamento de Didáctica de la Matemática Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada.
- [5] Guerrero, A. (s.f). Desarrollo del niño durante el periodo escolar. Recuperado de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/desspsicesc.html>
- [6] Ministerio de Educación Pública. (2012). Programas de estudio en Matemáticas para la Educación general Básica y el Ciclo Diversificado. San José, Costa Rica: autor.

- [7] National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and Standards for School Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics. Reston: NCTM, Inc.
- [8] Piaget, J. (1993). Seis estudios de psicología (traducción de Six études de psychologie, 1964). Editorial Planeta-De Agostni, S.A. Barcelona, España.